

1/5/5 (Item 5 from file: 351)
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2006 Thomson Derwent. All rts. reserv.

013201159 **Image available**

WPI Acc No: 2000-373032/ 200032

XRFX Acc No: N00-280057

Vocal packet receiver for speech communication system, has data discard unit which discards encoding vocal data at predetermined discontinuous position, and outputs fundamental tone voice data

Patent Assignee: OKI ELECTRIC IND CO LTD (OKID)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2000124947	A	20000428	JP 98290508	A	19981013	200032 B

Priority Applications (No Type Date): JP 98290508 A 19981013

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2000124947	A	5	H04L-012/56	

JP 2000124947 A 5 H04L-012/56

Abstract (Basic): JP 2000124947 A

NOVELTY - Data inserting acquisition stage inserts encoding vocal data into serial data when reception of vocal packet from network is delayed. The data discard unit discards encoding vocal data at predetermined discontinuous position, and outputs fundamental tone voice data.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for vocal packet receiving procedure.

USE - For speech communication system connected to LAN.

ADVANTAGE - Generation of fundamental tone voice data by delay packet, decreases degradation of vocal quality.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of vocal packet receiver.

pp; 5 DwgNo 1/1

Title Terms: VOICE; PACKET; RECEIVE; SPEECH; COMMUNICATE; SYSTEM; DATA;

DISCARDED; UNIT; DISCARDED; ENCODE; VOICE; DATA; PREDETERMINED;

DISCONTINUE; POSITION; OUTPUT; FUNDAMENTAL; TONE; VOICE; DATA

Derwent Class: W01

International Patent Class (Main): H04L-012/56

File Segment: EPI

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークから到来する音声パケット列から原音声データを組み立て、組み立てられた原音声データを出力する音声パケット受信装置において、ネットワークから到来する音声パケットが遅延し、出力しようとする原音声データを組み立てられない場合に、この遅延音声パケットが到来するまでの組み立てられない連続データ部分に、空き時間防止用の符号化音声データを挿入するデータ挿入手段と、上記データ挿入手段が空き時間防止用の符号化音声データを挿入した場合に、組み立てた原音声データのうち、所定の不連続な位置にある複数の微少データ部分を、上記データ挿入手段で挿入した符号化音声データに相当する時間分廃棄するデータ廃棄手段とを有することを特徴とする音声パケット受信装置。

【請求項 2】 組み立てた原音声データが、伝送しなくても音声品質が劣化しないものであるか否かを、音声要素毎に判定する品質劣化判定手段を有し、上記データ廃棄手段は、廃棄しようとする微少データ部分が、上記品質劣化判定手段で音声品質が劣化しないものであると判定した場合に廃棄することを特徴とする請求項 1 に記載の音声パケット受信装置。

【請求項 3】 上記データ廃棄手段が廃棄しようとする微少データ部分の位置を、少なくとも上記データ挿入手段で挿入されるデータ量に基づいて決定する廃棄位置決定手段を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の音声パケット受信装置。

【請求項 4】 ネットワークから到来する上記音声パケットは、原音声データを圧縮した符号化データを含むことを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の音声パケット受信装置。

【請求項 5】 ネットワークから到来する音声パケット列から原音声データを組み立て、組み立てられた原音声データを出力する音声パケット受信方法において、ネットワークから到来する音声パケットが遅延し、出力しようとする原音声データを組み立てられない場合に、この遅延音声パケットが到来するまでの組み立てられない連続データ部分に、空き時間防止用の符号化音声データを挿入し、空き時間防止用の符号化音声データを挿入した場合に、組み立てた原音声データのうち、所定の不連続な位置にある複数の微少データ部分を、挿入した空き時間防止用の符号化音声データに相当する時間分廃棄することを特徴とする音声パケット受信方法。

【請求項 6】 廃棄しようとする微少データ部分が、伝送しなくても音声品質が劣化しないものである場合に廃棄することを特徴とする請求項 5 に記載の音声パケット受信方法。

【請求項 7】 廃棄しようとする微少データ部分の位置を、少なくとも挿入した空き時間防止用のデータ量に基

づいて決定することを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の音声パケット受信方法。

【請求項 8】 ネットワークから到来する上記音声パケットは、原音声データを圧縮した符号化データを含むことを特徴とする請求項 5～7 のいずれかに記載の音声パケット受信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は音声パケット受信装置及び方法に関し、例えば、LAN (Local Area Network; ローカルエリアネットワーク) を介し、圧縮した音声符号化データをパケット化して通信を行う音声通信に適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】例えば LAN 等のネットワークを介し、音声データをパケット化して通信を行う音声通信では、送信側におけるパケットの送信間隔と同じ間隔で、受信側においてパケットが受信され、連続した音声データが受信側の端末へ出力されることが要求される。しかしながら、ネットワーク回線のトラヒックの状況によっては、パケットの到着時間に差が生じ、音声品質が劣化することになる。

【0003】そのため、従来の音声通信におけるパケットの受信装置には、このようなパケットの到着時間の差を吸収するために、受信したパケットを一時バッファリングしてから、受信側端末へ音声データを出力するような手段が設けられている。

【0004】なお、一般的には、音声データは、ネットワーク回線の帯域を有効利用するために圧縮符号化されたものが用いられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、音声通信では、会話に違和感をもたらさないように、リアルタイム (即時) に送信側から受信側に送ることも要求される。

【0006】しかしながら、従来のパケットの受信装置では、ネットワーク回線のトラヒックに基づいて、パケットの到着時間の差を吸収するためにパケットのバッファ量を増やすと、送受信端末間の音声遅延が増加して会話に違和感をもたらすという課題があった。また、反対に、会話に違和感をもたらさないようにパケットのバッファ量を減らしてリアルタイム性を向上させると、前述したように、パケットの到着時間の差を吸収することができなくなる (以下、パケットの到着時間の差を吸収できなくなる状態を「アンダーラン」ということもある) という課題があった。

【0007】ここで、アンダーランが生じた場合には、一般的に、この吸収できない遅延パケットは廃棄され、この遅延パケットの音声データの代わりに代替えの音声データ (直前の音声データや無音パターンの音声データ) が書き込まれることになる。従って、特に、廃棄さ

3

れる音声データが圧縮された符号化データである場合には、廃棄されてしまう音声データ量が多くなって音声品質が劣化し、さらに、廃棄がバースト的に生じた場合には、著しく音声品質が劣化することになる。

【0008】そのため、リアルタイム性を向上させても、音声品質の劣化が少ない音声パケット受信装置及び方法が求められていた。

【0009】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため、第1の本発明は、ネットワークから到来する音声パケット列から原音声データを組み立て、組み立てられた原音声データを出力する音声パケット受信装置において、(1) ネットワークから到来する音声パケットが遅延し、出力しようとする原音声データを組み立てられない場合に、この遅延音声パケットが到来するまでの組み立てられない連続データ部分に、空き時間防止用の符号化音声データを挿入するデータ挿入手段と、(2) データ挿入手段が空き時間防止用の符号化音声データを挿入した場合に、組み立てた原音声データのうち、所定の不連続な位置にある複数の微少データ部分を、データ挿入手段で挿入した符号化音声データに相当する時間分廃棄するデータ廃棄手段とを有することを特徴とする。

【0010】また、第2の本発明は、ネットワークから到来する音声パケット列から原音声データを組み立て、組み立てられた原音声データを出力する音声パケット受信方法において、(1) ネットワークから到来する音声パケットが遅延し、出力しようとする原音声データを組み立てられない場合に、この遅延音声パケットが到来するまでの組み立てられない連続データ部分に、空き時間防止用の符号化音声データを挿入し、(2) 空き時間防止用の符号化音声データを挿入した場合に、組み立てた原音声データのうち、所定の不連続な位置にある複数の微少データ部分を、挿入した空き時間防止用の符号化音声データに相当する時間分廃棄することを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明による音声パケット受信装置及び方法を、LANを介して通信する音声通信に適用した一実施形態について、図面を参照しながら詳述する。

【0012】(A) 構成の説明

図1は、この実施形態の音声パケット受信装置の構成を示すブロック図である。図1において、この音声パケット受信装置は、LANインターフェース回路1と、CPU2と、符号化データ用バッファ3と、音声圧縮用復号化回路4と、シリアルtoパラレル5と、PCMレベル比較回路6と、PCMデータ用バッファ7と、パラレルtoシリアル8と、間引きカウント制御部9と、タイミング制御部10とを有する。

【0013】LANインターフェース回路1は、LAN回線とのインターフェースを行う回路であり、LAN回

4

線から自装置宛に到来したパケットを受信して、受信したパケットから符号化データを取り出すものである。

【0014】CPU2は、LANインターフェース回路1で受信パケットから符号化データが取り出された場合に、取り出された符号化データを順次符号化データ用バッファ3に書き込むものである。また、符号化データ用バッファ3からアンダーランが起きたことを示す割り込み信号が与えられた場合には、代替の符号化データを符号化データ用バッファ3に与えるものである。

10 【0015】符号化データ用バッファ3は、書き込まれた順番でデータを読み出すファースト・イン・ファースト・アウト(FIFO)タイプのメモリであり、CPU2によって書き込まれた符号化データを、タイミング制御部10からのリードパルスに基づいて読み出されるまで一時的に格納し、リアルタイム性を損なわない(会話に違和感を与えない)程度に、パケットの到着時刻の差を吸収するものである。ここで、LAN回線から到来するパケットが輻輳等によって遅延し、この符号化データ用バッファ3に格納される符号化データが減少してアンダーランが生じた場合には、エンプティフラグを立ててCPU2に割り込み信号を与えるものである。

20 【0016】音声圧縮用復号化回路4は、符号化データ用バッファ3から読み出された符号化データを復号化してPCMデータに復元するものである。

30 【0017】シリアルtoパラレル5又はパラレルtoシリアル8は、シフトレジスタ等で構成されるシリアルとパラレルの変換用ICであり、シリアルデータ又はパラレルデータをパラレルデータ又はシリアルデータに変換するものである。なお、この実施形態では、PCMデータは8ビットで構成されるデータであり、パラレルも8ビットで構成されることになる。

40 【0018】PCMレベル比較回路6は、シリアルtoパラレル5からのPCMデータが、廃棄しても音声品質に影響を及ぼさない無音に近い音声レベルのデータであるか否かを比較し、この比較結果を間引きカウント制御部9に与えるものである。例えば、PCMデータを無音に近いレベルの境界を示すしきい値(絶対値)で比較し、しきい値より低いレベルであれば論理"1"高いレベルであれば論理"0"を比較結果として出力するものである。

【0019】PCMデータ用バッファ7は、FIFOタイプのメモリであり、間引きカウント制御部9からのライトパルスに基づいて書き込まれたシリアルtoパラレル5からのPCMデータを、タイミング制御部10からのリードパルスに基づいて読み出されるまで、一時的に格納するものである。なお、読み出されたPCMデータは、パラレルtoシリアル8でシリアルデータに変換されて、PBX等の時分割多重伝送路に与えられることになる。

50 【0020】間引きカウント制御部9は、PCMデータ

5

の間引き制御を行う回路であり、CPU 2 から間引きイネーブルパルスが与えられた場合には、タイミング制御部 10 からのライトパルスに基づいて離散的に間引くためのタイミングをカウントし、間引くカウントになったときに、PCM レベル比較回路 6 からの比較結果が無音に近いレベルの PCM データであれば、その間引くカウントのライトパルスをマスクして、その PCM データが PCM データ用バッファ 7 に書き込まれないようにするものである。一方、CPU 2 から間引きイネーブルパルスが与えられない場合は、タイミング制御部 10 からのライトパルスにマスクをかけずにそのまま PCM データ用バッファ 7 に与えるものである。なお、離散的に間引くためのカウント値は、PCM データ用バッファ 7 に書き込まれている PCM データ量や、符号化データ用バッファ 3 に書き込まれている符号化データ量、CPU 2 から書き込まれる代替の符号化データ量等に基づいて選定される。また、この選定手段は、図示は省略しているが、間引きカウント制御部 9 内にあっても良いし、間引きカウント制御部 9 外にあっても良い。

【0021】タイミング制御部 10 は、PCM データ用バッファ 7 のリード及びライトを周期的に行うために、そのリードパルス及びライトパルスを生成して PCM データ用バッファ 7 に与えると共に、このリード及びライトする PCM データを復号化するために、符号化データ用バッファ 3 から符号化データを読み出すための定周期なリードパルスを生成して符号化データ用バッファ 3 に与えるものである。

【0022】(B) 動作の説明

次に、以上のような構成を有する音声パケット受信装置の動作について、図 1 を参照しながら説明する。

【0023】LAN を介して対向装置から到来したパケットは、LAN インターフェース回路 1 で受信され、そのパケットから符号化データが取り出され、CPU 2 によって、取り出された符号化データが符号化データ用バッファ 3 に書き込まれる。

【0024】ここで、パケット到着時刻の違いを吸収するために、リアルタイム性を損なわない程度のある一定量の符号化データが符号化データ用バッファ 3 に書き込まれた後、タイミング制御部 10 からのリードパルスによって定周期でリードされ、その符号化データは音声圧縮復号化回路 4 に与えられる。

【0025】音声圧縮復号化回路 4 では、与えられた符号化データから PCM データに復号化され、シリアル to パラレル 5 でパラレルに変換されて PCM データ用バッファ 7 に蓄えられる。さらに、蓄えられた PCM データは、タイミング制御部 10 によって定周期で読み出され、パラレル to シリアル 8 でシリアルに変換されて PBX 等の時分割多重ハイウェイ等に出力されることになる。

【0026】しかしながら、LAN 回線のトラヒックが

6

増大し、パケットの遅延が大きくなると、符号化データ用バッファ 3 に蓄えられる符号化データが減少してアンダーランが生じ、エンプティフラグがアクティブ状態に変化する。

【0027】このエンプティフラグは CPU 2 の割り込みに接続されており、これによって、CPU 2 ではアンダーランが生じたことが検知され、符号化データ用バッファ 3 に代替の符号化データ（例えば、前フレームと同じ符号化データや無音を示す符号化データ等）が、遅延パケットが到着するまで書き込まれることになる。さらに、CPU 2 では、間引きイネーブルパルスが間引きカウント制御部 9 に出力されることになる。

【0028】間引きカウント制御部 9 では、PCM データ用バッファ 7 へのライト信号をマスクすることにより、時分割多重伝送路への重要でないデータ（無音に近いレベルのデータ）が間引かれる。このときに間引かれるデータは連続しているわけではなく、レベルの低いデータのみが離散的に間引かれることになる。なお、間引かれる PCM データ量は、CPU 2 で挿入された代替の符号化データを復号した PCM データ量と同等のものが間引かれることになる。

【0029】(C) 効果の説明

以上のように、この実施形態によれば、(1) リアルタイム性を損なわない程度にパケットの到着時刻の差を吸収する符号化データ用バッファ 3 と、(2) 復号化した PCM データが廃棄しても音声品質に影響を及ぼさない無音に近い音声レベルのデータであるか否かを比較する PCM レベル比較回路 6 と、(3) 代替符号化データを挿入した場合に、PCM レベル比較回路 6 からの比較結果に基づいて無音に近いレベルの PCM データを、挿入した代替符号化データを復号化したデータ量分、所定の間隔で離散的に間引く間引きカウント制御部 9 とを有するので、リアルタイム性を損なわない程度に符号化データ用バッファ 3 の格納容量を少なくし、アンダーランが発生した場合でも、従来のように遅延したパケットの符号化データを全て廃棄する場合に比べて、無音に近い音声レベルのみを離散的に間引き、音声品質の劣化を少なくすることができる。

【0030】また、この実施形態によれば、復号化回路や DSP のフレーム修正機能を用いた場合はその LSI に品質が依存するが、この実施形態に示した処理ではそのような依存性がない。

【0031】(D) 他の実施形態

上記一実施形態では、音声データ（PCM データ）を圧縮した符号化データをパケット化して通信する音声通信に本発明を適用したものを示したが、複数の連続した又は 1 つの音声データをパケット化して通信する音声通信であっても、同様に本発明を適用することができる。但し、この場合には、音声圧縮復号化回路 4 は不要になり、また、符号化データ用バッファ 3 と PCM データ用

バッファ7とは互いに融合させたものとなる。

【0032】また、上記一実施形態では、間引きカウント制御部9において、PCMレベル比較回路6で無音に近いと判定したPCMデータのみ間引くものを示したが、PCMデータのサンプリング周期が音声波形の変化に比べて十分に短く、1つのPCMデータを直前のPCMデータに置き換えても音声品質の劣化が少ない場合には、PCMレベル比較回路6の比較結果を参照することなく、間引きカウント制御部9で所定の離散的なタイミングで間引くものであっても良い。勿論、この場合には、PCMレベル比較回路6は不要になる。

【0033】さらに、上記一実施形態では、間引きカウント制御部9において、1つのPCMデータごとに離散的に間引くものを示したが、PCMデータのサンプリング周期が短いものであれば、音声品質の劣化が少ない微少な複数の連続PCMデータ単位で離散的に間引くものであっても良い。

【0034】さらにまた、上記一実施形態では、LANから到来したパケットからPCMデータを組み立て、組み立てたPCMデータをPBX等の時分割多重伝送路へ出力するものを示したが、この様な実施形態に限定することなく、例えば、LANに接続された端末本体内にこの音声パケット受信装置を設けるものであっても良いし、また、スピーカ出力する装置内に設けた設けるものであっても良いし、さらに、他の装置又はシステムに設

けるものであっても勿論良い。

【0035】

【発明の効果】以上のように、本発明の音声パケット受信装置及び方法によれば、(1)ネットワークから到来する音声パケットが遅延し、出力しようとする原音声データを組み立てられない場合に、この遅延音声パケットが到来するまでの組み立てられない連続データ部分に、空き時間防止用の符号化音声データを挿入し、(2)空き時間防止用の符号化音声データを挿入した場合に、組み立てた原音声データのうち、所定の不連続な位置にある複数の微少データ部分を、挿入した空き時間防止用の符号化音声データに相当する時間分廃棄するので、リアルタイム性を向上させるために原音声データを一時的に格納する格納量を少なくし、遅延パケットによって原音声データを組み立てられない場合が発生しても、従来のように遅延パケットの全データを廃棄する場合に比べて、音声品質の劣化が少ない微少データ部分を廃棄し、音声品質の劣化を少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施形態の音声復号化装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

3…符号化データ用バッファ、6…PCMレベル比較回路、9…間引きカウント制御部。

【図1】

